

IDS REFERENCES



FOR



① 日本国特許庁

公開特許公報

昭和47年11月7日

特許庁長官 殿

1. 発明の名称 **発泡複合体の製造方法**
2. 発明者
住所 東京都品川区二葉2-9-15
古河電気工業株式会社中央研究所内
氏名 **椎名直礼** (ほか1名)
3. 特許出願人
住所 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
名称 (529) 古河電気工業株式会社
代表者 代表取締役 鈴木二郎
4. 代理人
住所 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
古河電気工業株式会社内
氏名 (5393) 弁理士 椎名直礼
5. 添付書類の目録
(1) 明細書 1通
(2) 委任状 1通
(3) 願書副本 1通

①特開昭 49-71054

④公開日 昭49.(1974) 7. 9

②特願昭 47-111518

②出願日 昭47.(1972) 11. 7

審査請求 未請求

(全3頁)

庁内整理番号

⑤日本分類

6613 37

25(H)H 521

明 細 書

1. 発明の名称 **発泡複合体の製造方法**
2. 特許請求の範囲
発泡剤を含むプラスチック粒状体とプラスチック粉末とを金型に入れ、金型を運動せしめながら加熱して、粉末プラスチックによりプラスチックの層を金型内面に沿って生成せしめ、次でこの金型内に加熱したガス又は水蒸気を入れて金型の内側よりプラスチック粒状体を直接加熱して発泡せしめ、該加熱ガス又は水蒸気を排出し、プラスチック粒状体を膨脹せしめることを特徴とする発泡複合体の製造方法。
3. 発明の詳細な説明
プラスチックの発泡体は軽量で断熱性、衝撃吸収性などにすぐれるため現在広範囲に使用されている。プラスチック発泡体の欠点は機械的強度に劣る点であり、強度にすぐれ、上記発泡体の特長を兼ねそなえている発泡複合体の製造方法が期待されている。
かかる発泡複合体の製造方法として、発泡剤を

含むプラスチック粒状体とプラスチック粉末とを金型に入れ、これを運動せしめながら加熱して粉末プラスチックによる表皮層と、発泡したコアとよりなる発泡複合体の製造方法がある。しかしこの方法は金型を外側より加熱し、表皮を生成し、次で金型及び表皮層を通して発泡性粒状体に熱を伝導せしめるものであるため、加熱に長時間を要し、且つこの加熱には一般に高温を必要とするため、表皮層の変色などが起り易く、厚内の発泡複合体は得られないものであつた。又この金型内に水を含む物質を入れ、これにより加熱時間を短縮しようとする試みもあるが、金型内にはじめから水蒸気があると、一般に粉末と粒状体の分離が不十分になる。

本発明は上記従来法の欠点を完全に補うものであつて、先ず外側より金型を通して加熱して粉末プラスチックを溶融して複合体の表皮層を形成せしめ、次でこの金型内に加熱されたガス又は水蒸気を入れて発泡剤を含むプラスチック粒状体を加熱すると、個々の粒状体はその全表面より直接且

つ均一に加熱されるため、金型の外側だけから加熱する従来法のように高い温度にする必要はなく、且つ極めて短時間の加熱で十分である。

又本発明では粉末プラスチックからの表皮層の形成と、発泡性粒状体からの発泡コア一部分の形成とを異つた温度で行うことも出来るので、それぞれの最適条件が用いられる上、金型内部にガス又は水蒸気を導入できるようにした同一装置によつて、金型内に最初から存在した空気を容易に排出することができるので、内部に大きなボイドの全くない大型の製品を製造することができる。又このガスの排出時に一気圧以下に減圧し、余分に膨脹せしめて冷却成型することもできる。

本発明におけるプラスチック粉末とは熱可塑性樹脂又は完全硬化には至つていない熱硬化性樹脂の粉末であつて、発泡剤を含むプラスチック粒状体にくらべて、その粒径の小さいものであり、通常その粒径が $\frac{1}{3}$ 倍以下、好ましくは $\frac{1}{4}$ 倍以下のものである。そして粉末で使用するプラスチックは粒状で使用するプラスチックにくらべて融点が低

い方が分離しやすいが高いものも使用出来る。

本発明における発泡剤はプラスチックの軟化する温度以上の分離温度を有する有機又は無機発泡剤か又は軟化する温度以下の沸点を有する揮発性のものである。

本発明における発泡剤を含むプラスチックは熱可塑性のものであり、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリオレフィン共重合体、塩化ビニル、ポリスチレン、スチレン共重合体、アクリル樹脂などである。そして本発明では、この粒状体は直接加熱されるので、その大きさを大きくし、分離を一層良好にするとともに発泡剤を有効に利用しうる。本発明に用いる発泡剤とプラスチックは必ずしも均一に混合したものでなくてもよく、例えばプラスチック中空球の内部に発泡剤を入れた如きものでも良い。そしてポリオレフィンに発泡剤と共に架橋剤を含むものが良^{発泡}く^{発泡}分離し、且つ熱安定性が良好であるので、本発明に用いる金型はアルミ、鉄などによつてつくられるものであり、通常気密であるのが普通である。

本発明は発泡する粒状体を、加熱したガス、水蒸気などによつて直接加熱するものであり、従つて本発明^(に用いる)金型にはこのガスや水蒸気を導入するためのバルブが設けられている。そしてこのバルブは一般にはある圧力になると外部と内部が通じる構造になつており、例えば蒸気釜内で、この金型を回転しながら加熱し、粉末プラスチックが軟化溶融して金型内型にその溶融層が形成された後、ある圧力以上にしてこのバルブを開かせ、蒸気釜内の水蒸気を金型内に自動的に侵入せしめ、プラスチック発泡性粒状体を直接加熱するものである。

本発明における金型の運動とは金型を一軸又は二軸以上に回転するか、又は上下、左右に運動せしめることであり、これにより、金型の内面にプラスチック粉末及びプラスチック発泡性粒状体が接触するため、溶融し易い粉末材料が先ず金型の内側に溶融付着し、次いで粒状体がこの溶融層の上に付着して両者が分離して二層を形成するものである。従つて金型内の上記粉末及び粒状体に遠心力を与えるほどにあまり速く回転すると、この

分離は不完全になるものであり、通常回転の速度は1~30 r.p.m. 好ましくは1~5 r.p.m. の範囲である。

本発明に用いるプラスチック粉末には顔料、充填剤、酸化防止剤、難燃剤、紫外線吸収剤、発泡剤、架橋剤、繊維状補強材などを入れ、又は粉末プラスチックから形成される表皮層を金網、ラスボード、金属片などで補強するために、金型にあらかじめこれらを配置して本発明方法を行うこともできる。又架橋剤を入れる代りに、電離性放射線を照射して架橋を生ぜしめた樹脂をつかうこともできる。

本発明に用いる発泡剤を含むプラスチック粒状体、すなわちプラスチック発泡性粒状体にあらかじめ発泡剤を含まないか、僅かに含むプラスチックを接合しておき、これを加熱して発泡コア内に発泡剤を含まない層を分布せしめ、発泡コアの圧縮強度を向上させることもある。又発泡剤を含むプラスチック粒状体と共に、これと類似の粒形のガラス球、プラスチック球、プラスチック粒

などを用いることもある。

ついで本発明の実施例を示す。

実施例(1)

低密度ポリエチレン(密度0.92 g/cc、MI 1) 100重量部、アジカーボンアミド15重量部、ジクミルパーオキサイド1重量部を均一に混練してこれに1辺5mmの粒状体とした。この粒状体5kgに高密度ポリエチレン粉末(密度0.94、MI 3、粒度100メッシュを通過したもの) 20kgを混合し、これを500×500×500mmの金型に入れ、これを蒸気釜中で二軸方向にそれぞれ3 r.p.m. の速度で回転せしめながら、6気圧の水蒸気で15分間加熱し、続いて10気圧の水蒸気にあげると共に、金型に設けられたリリーフバルブを通して水蒸気を金型内に入れ、金型を内部より5分間加熱した。

蒸気の圧力を下げ、金型内に入っている蒸気をバルブを通して常圧にし、冷却して得られた製品は密度0.2 g/ccであつて、軽量で極めて強度にすぐれており、その内部にボイドの全くないもの

であつた。

実施例(2)

実施例(1)の低密度ポリエチレン組成物を直径6mmのロッド状に押出し、ついでこの上にポリプロピレン(MI 4)を被覆して直径10mmに仕上げた。この材料15kgにABS樹脂粉末(100メッシュ全通)10kgを混合し、250×500×1000mmの金型に入れた。この金型には10kg/cm²になると、この金型に蒸気が入るバルブがついており、この金型を蒸気釜中で二軸方向に2 r.p.m. の速度で回転せしめながら、徐々に蒸気圧を上昇せしめ、12kg/cm²に至つた時に加熱をやめ減圧せしめた。金型を蒸気釜より出し、バルブを開いて金型内の圧力も常圧にし、冷却した製品は、ABS樹脂の表皮を有し、ポリエチレン発泡コア中にはポリプロピレンの組織が分布しているもので、極めて機械的強度にすぐれ吸水性の少ないものであつた。

特許出願人 代理人 植木 繁

6. 上記以外の発明者

住所 東京都品川区二葉2-9-15
古河電気工業株式会社中央研究所内
氏名 細 田 喜 六 郎